

Замечательно, что такая технология химико-термической и термической обработки позволяет получать на поверхности стальных деталей микроструктуру высокохромистых белых чугунов с переменным содержанием карбидных (карбонитридных) фаз по сечению слоя, а в сердцевине – структуру стали аустенитного, мартенситно-аустенитного, аустенитно-мартенситного, аустенитно-ферритного или ферритно-аустенитного классов. С увеличением температуры закалки в интервале 1050...1150 °С количество карбидов уменьшается, в связи с их растворением в аустените.

Важным преимуществом исследованных сталей является деформационная метастабильность аустенита, т.е. его склонность к деформационному мартенситному превращению в поверхностном слое в процессе изнашивания (ДМПИ). Параметрами цементации и закалки можно регулировать фазовый состав, кинетику ДМПИ и управлять износостойкостью науглероженных сталей.

Таким образом, с помощью цементации и последующей закалки удастся получить естественный биметалл: на поверхности высокохромомарганцевый белый чугун, и хромомарганцевую сталь в сердцевине. Соответственно можно достичь повышенной износостойкости поверхностного слоя (соответствующей износостойкости белых износостойких чугунов) при вязкой, или наоборот высокопрочной сердцевине в зависимости от структурного класса исследованных сталей.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КАРБИДНЫХ И КАРБОБОРИДНЫХ ФАЗ В СПЛАВАХ СИСТЕМЫ Fe-C-Si-Cr- Mn-V-Mo-B

А.В. Лосьшаков, В.Г. Ефременко, проф., Ф.К. Ткаченко, проф.,
А.В. Ефременко, к.т.н., ГВУЗ «ПГТУ»

Изучено распределение химических элементов между фазовыми и структурными составляющими в высокоуглеродистых Fe-C-Si-Cr-Mn-V-Mo-B сталях ледебуритного класса. Исследование выполнено на электронном сканирующем микроскопе «Ultra 55» фирмы «Carl Zeiss» при увеличении до 5000 раз с использованием энергодисперсионного рентгеновского микроанализатора фирмы «Oxford Instruments». В докладе представлены данные о распределении C, Si, Mn, Cr, Mo, V, B между карбидными, карбоборидными фазами и твердым раствором в пределах дендритных областей сплавов. В частности, в стали 170ГЗС5Х14Р выявлен следующий химический состав фаз (рис. 1): аустенит – 3,44-4,75 % Cr, 5,82-7,09 % Si, 2,44-3,24 % Mn; первичные

карбиды хрома – 36,71-39,96 % Cr, 0-0,05 % Si, 2,92-3,27 % Mn; первичные карбобориды - 27,84-29,97 % Cr, 0-0,05 % Si, 2,74-2,99 % Mn, 5,25-10,43 % B; эвтектические карбиды хрома – 29,80-34,18 % Cr, Si - не выявлен; 3,61-4,29 % Mn; эвтектические карбобориды – 18,81-23,41 % Cr, 0-0,11 % Si, 3,36-3,69 % Mn, 4,93-9,75 % B.

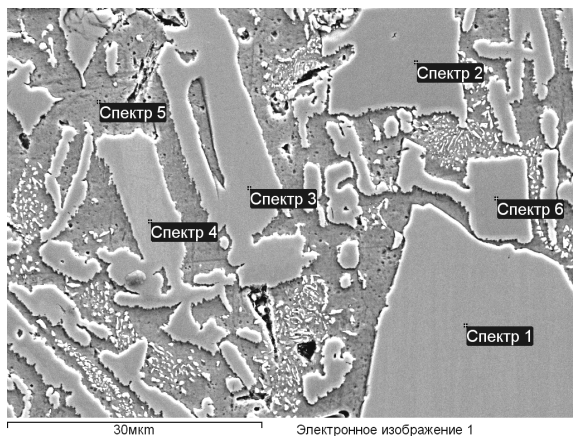


Рис. 1. Микроструктура стали 170Г3С5Х14Р: спектр 1 – первичный карбид хрома; спектры 2, 6 – первичные карбобориды хрома; спектры 3, 4 – эвтектические карбиды хрома; спектр 5 – аустенит